

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-167158

(43)Date of publication of application : 26.12.1980

(51)Int.Cl. C03C 21/00

(21)Application number : 54-076151 (71)Applicant : SATSUKA SUMIO

(22)Date of filing : 15.06.1979 (72)Inventor : SATSUKA SUMIO

(54) GLASS COLORING METHOD BY ION EXCHANGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To uniformly color Al_2O_3 -contg. soda lime silica glass dark green by contacting the glass to copper salt vapor at a high temp. to introduce Cu ions into the glass.

CONSTITUTION: Soda lime silica glass contg., by wt., Na_2O 10W30%, CaO 0W 15%, MgO 0W15%, Al_2O_3 3W12% and SiO_2 50W80% is placed on a container holding a copper salt such as $CuCl$ so that the glass and the salt may not contact. The container is then heated to $400W750^\circ C$ to melt the salt, and by contacting the resulting copper salt vapor and the glass, Cu ions are introduced into the glass to color the glass green.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—167158

⑪ Int. Cl.³
C 03 C 21/00

識別記号
1 0 2

庁内整理番号
8017—4G

⑬ 公開 昭和55年(1980)12月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ イオン交換によるガラスの着色方法

⑮ 特 願 昭54—76151

⑯ 出 願 昭54(1979)6月15日

⑰ 発 明 者 作花 濟 夫

津市鳥居町191の2

⑱ 出 願 人 作花 濟 夫

津市鳥居町191の2

明 細 書

1. 発明の名称

イオン交換によるガラスの着色方法

2. 特許請求の範囲

Al₂O₃ を含有するソーダ石灰シリカガラスを高温で銅塩の蒸気と接触させて銅イオンをガラス中に導入し、ガラスを緑色に着色することを特徴とするイオン交換によるガラスの着色方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はガラスの着色の方法、さらに詳しくは、成形後にガラスの全体または一部を緑色系統の色に着色するために、高温で銅塩の蒸気にガラスを接触させ、銅イオンによるイオン交換を行なう方法に関するものである。

イオン交換による方法は、成形後にガラスを着色させることを可能にし、必要ならば、成形体全体でなくその一部の着色を可能にする。従来から広く実施されている銅によるステイン着色はコロイド着色を利用したもので、色調は黄色、褐色、

赤色またはその中間色に限られる。これにたいし、ソーダ石灰ガラスを塩化第Ⅰ銅 (CuCl) の蒸気中で加熱するとガラスが青色に着色することが W.A.Weyl によってその著書の着色ガラス (Coloured Glasses) (1967年英国ガラス協会から出版) の434頁に記載されている。本発明者は、板ガラスを始め種々の組成のソーダ石灰シリカガラスについてイオン交換を試みたが、着色の速度がきわめて小さく、実用に供し得る濃い緑色の着色を適当な処理時間で得ることは不可能であった。

本発明方法は、Al₂O₃ を含むケイ酸塩ガラスを用いることによって、CuCl の蒸気に短時間接触させることにより、濃い緑色に着色することを可能にするものである。

高温でガラスを CuCl の蒸気に接触させるためには銅塩融液を含む蓋付き容器中に支持台を置き、その上にガラスを保持して全体を所定の温度に加熱すればよい。ガラスの一部分を銅塩の蒸気に接触させるためには他の部分を別のガラスまたは耐火物または耐熱ペーストで被覆すればよい。板状

に成形したガラスを蓋付きの容器中に入れると両面を着色させることができ、また着色すべきガラス部分自体を銅塩容器の蓋として利用すれば片面だけを着色させることも可能である。

CuCl 蒸気とガラスを接触させる処理の温度にとくに制限はないが、イオン交換の速度が大きくてガラスが軟化変形しない範囲は $400^{\circ}\text{C} \sim 750^{\circ}\text{C}$ であることがわかった。イオン交換の時間はあらかじめ実験を行なって定めればよい。

本発明方法に適するガラスは Al_2O_3 を含むソーダ石灰シリカガラスである。その具体的な成分の Na_2O , CaO , Al_2O_3 , MgO , SiO_2 のそれぞれの含有量についてとくに明確な理論的限界はないが、技術的には、 Na_2O 含有量は $10\% \sim 30\%$ (重量%, 以下同様), CaO 含有量は $0 \sim 15\%$, MgO 含有量は $0 \sim 15\%$, Al_2O_3 含有量は $3\% \sim 20\%$, SiO_2 含有量は $50\% \sim 80\%$ の範囲にあることが望ましい。 Na_2O は銅イオンとイオン交換するために必須の成分であるが、ガラスの熔融を容易にするはたらきがある。 Na_2O 含有量が 10% 未満であればガラスの熔融が困

難であり、 30% を越えればガラスの耐久性が著しく低下するので、 Na_2O 含有量は $10\% \sim 30\%$ に限られる。 CaO および MgO はガラスの熔融をたすけ、化学的耐久性を増すはたらきがあるが、 15% を越えればガラスが失透しやすくなるのでそれぞれ 15% 以内に限られる。 Al_2O_3 はガラスの銅イオンによるイオン交換の速度を増大させるために必須の成分である。 3% 未満であれば添加の効果が小さく、 20% を越えるとイオン交換後のガラスの色調を黄色、褐色または赤色にするので、 Al_2O_3 含有量は $3\% \sim 20\%$ に限られる。 SiO_2 含有量が 50% 未満であれば結晶化がおこりやすく、 80% を越えると粘性が高く、いずれの場合も熔融が困難であるので、 SiO_2 含有量は $50\% \sim 80\%$ に限られる。

つぎに本発明の実施例を示す。組成が Na_2O 19.9% , CaO 4.5% , Al_2O_3 8.2% , SiO_2 67.5% のガラスになるように調合したバッチを 1400°C で加熱熔融し、熔融後板状に成形し、研磨して厚さ約 2 mm の板状とした。これを CuCl 融液を有し、 550°C に加熱した石英ガラス製のつば中で融液に触れ

- 3 -

ないように保持して30分加熱した。ガラス板を取り出し、付着した CuCl を塩酸で溶解除去すると、表面が緑色に均一に着色したガラス板が得られた。吸収スペクトルを測定したところ $600\text{ nm} \sim 900\text{ nm}$ にわたる大きい吸収帯が生じ、吸収ピークの吸光度 $\log_{10} I / I_0$ (I は透過光の強さ、 I_0 は入射光の強さ) が約 2.5 であることが確かめられた。

上記実施例は本発明の範囲を限定するものではなく、本発明の実施方法を具体的に明示するために記したものである。

特許出願人氏名 作 花 清 夫

- 4 -